

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-62989

(P2003-62989A)

(43)公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51)InLCl'

B 41 J 2/01
2/205
2/515

識別記号

F 1

マイコト(参考)

B 41 J 3/01
3/10
3/01101Z 2C056
101S 2C057
103X

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願2001-259223(P2001-259223)

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(22)出願日 平成13年8月29日(2001.8.29)

(72)発明者 堀 敬

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(73)代理人 10010272

弁理士 田村 敏二郎 (外1名)

Pターム(参考) 2C056 EA04 EB11 EB36 EC07 EC37

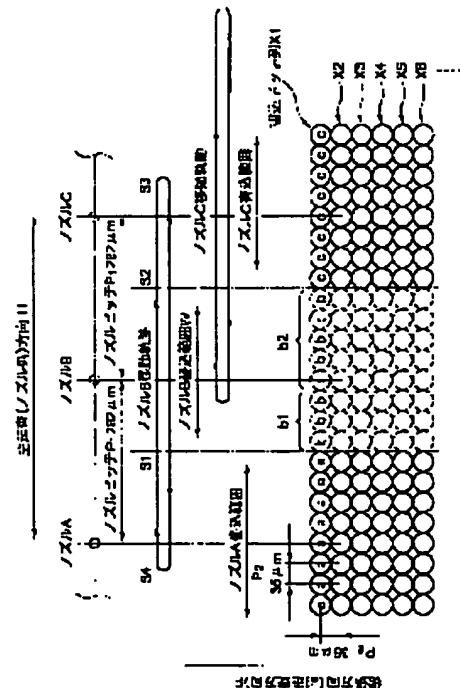
EC79 FA01 FA12 HA38

2C057 AF21 AG12 AM17 AN04 BA14

(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(55)【要約】

【課題】 吐出ノズルの配置間隔に制約されずに写真品質程度の高画質を実現可能なインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 このインクジェットプリンタは、記録媒体の幅相当の長さに複数の吐出ノズルA、B、Cを主走行方向Hに所定のノズル間隔P₁で配列したインクヘッドを少なくともノズル間隔に相当する距離を移動させながら所望の解像度P₂に対応する位置でインクヘッドの各吐出ノズルからインクを吐出させて記録媒体に画像を形成する。所望の解像度に対応する位置でインクを吐出できるので、画像形成を高解像度で行うことができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体の幅相当の長さに複数の吐出ノズルを主走査方向に所定のノズル間隔で配列したインクヘッドと、前記インクヘッドを少なくとも前記ノズル間隔に相当する距離を移動させる移動手段と、

前記インクヘッドを移動させながら所望の解像度に対応する位置で前記インクヘッドの各吐出ノズルからインクを吐出させて前記記録媒体に画像を形成するように制御する制御手段と、を具備することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 画像形成のときに前記解像度の切り替えが可能であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 前記複数の吐出ノズルの1列分のインク吐出サイクルに同期して前記記録媒体の副走査方向への搬送を制御することを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 前記インクヘッドを少なくとも主走査方向の左右に前記ノズル間隔に相当する距離を移動させるようにし、前記吐出ノズルに欠陥が生じた場合、その欠陥吐出ノズルからの吐出を禁止するとともに、その隣接する吐出ノズルから前記欠陥吐出ノズルに相当する吐出を行って補完することを特徴とする請求項1、2または3に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 前記補完終了に合わせて前記記録媒体の副走査方向への搬送を行うことを特徴とする請求項4に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高解像度で画質記録が可能なインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】記録紙の幅相当の長さに多数のインク吐出ノズルを配置したラインヘッドをライン方向に移動させながらノズルピッチに合わせて吐出することにより1列の印字を複数の吐出ノズルで行うようにし、吐出ノズルの欠陥による吐出曲がり等の影響を緩和するようになしたインクジェットプリンタが公知である(特開平10-235854号公報参照)。

【0003】ところが、上述のインクジェットプリンタによれば、ノズル欠陥による画質劣化は緩和されるが、ノズルピッチ以上の高解像度は得られない。一方、ノズルのピッチには加工上の限界があり、現状で180 dpi(もしくは90 dpi)が限界である。また、例えば、インクジェットプリンタで画質を実現するためには少なくとも720 dpiを越える解像度が必要とされるので、ラインヘッドを用いて画質レベルのプリントを得るためにノズルピッチ以上の解像度を作り出すこと

が要求される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、吐出ノズルの配置間隔に制約されずに画質程度の高画質を実現可能なインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によるインクジェットプリンタは、記録媒体の幅相当の長さに複数の吐出ノズルを主走査方向に所定のノズル間隔で配列したインクヘッドと、前記インクヘッドを少なくとも前記ノズル間隔に相当する距離を移動させる移動手段と、前記インクヘッドを移動させながら所望の解像度に対応する位置で前記インクヘッドの各吐出ノズルからインクを吐出させて前記記録媒体に画像を形成するように制御する制御手段と、を具備する。

【0006】このジェットプリンタによれば、インクヘッドがノズル間隔に相当する距離を主走査方向に移動する間に、所望の解像度に対応する位置で吐出ノズルがインクを吐出するので、画像形成をノズル間隔に制約されずに画質程度以上の高解像度で行うことが可能となる。

【0007】また、画像形成のときに前記解像度の切り替えを可能とすることにより、所望の解像度に対応した画像を形成することができる。

【0008】また、前記複数の吐出ノズルの1列分のインク吐出サイクルに同期して前記記録媒体の副走査方向への搬送を制御することが好ましく、安定して画像形成を行うことができる。

【0009】また、前記インクヘッドを少なくとも主走査方向の左右に前記ノズル間隔に相当する距離を移動させるようにし、前記吐出ノズルに欠陥が生じた場合、その欠陥吐出ノズルからの吐出を禁止するとともに、その隣接する吐出ノズルから前記欠陥吐出ノズルに相当する吐出を行って補完することが好ましい。このように、インクヘッドを少なくとも左右にノズル間隔に相当する距離を移動させて、インクヘッドの移動範囲をその吐出ノズルと隣接する吐出ノズルとの間で重複させることにより、その吐出ノズルに欠陥が生じてもその隣接の吐出ノズルからインクを吐出させることでその欠陥吐出ノズルのインク吐出を補完できる。

【0010】この場合、前記補完終了に合わせて前記記録媒体の副走査方向への搬送を行うことが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態について図面を用いて説明する。図1は本発明の実施の形態によるインクジェットプリンタの要部を概略的に示す斜視図であり、図2は図1のインクジェットプリンタの制御系を示すブロック図であり、図3は図1のインクジェットプリンタにおける苦込解除度向上のための制御を

BEST AVAILABLE COPY

説明するための図である。

【0012】図1に示すように、本実施の形态のインクジェットプリンタは、シート状の記録媒体Sの幅方向(図1の横方向H)に伸びるYMC K 4色のラインヘッド1a、1b、1c、1dを一体にしてなるヘッドユニット1と、ヘッドユニット1を横方向Hに往復動させるようにボイスコイルアクチュエータやピエゾアクチュエータ等から構成されるヘッド移動部3と、ヘッドユニット1に固定された直線状スケール1aを有しヘッドユニット1の横方向位置を検出するためのヘッド位置検出エンコーダモジュール4と、搬送モータ6により回転駆動されペーパ等の記録媒体Sを図1の下方向の搬送方向Dに搬送するための搬送ローラ7と、搬送ローラ7の回転軸うらとともに回転するように連結された円盤状スケール8aを有し記録媒体Sの搬送位置を検出するための搬送検出エンコーダモジュール8と、を備え、ラインヘッド1a～1dからのYMC K 4色のインクの吐出により記録媒体Sにカラー画像を形成できるように構成されている。

【0013】図1のヘッドユニット1の各ラインヘッド1a～1dは、それぞれインクを吐出する多数の吐出ノズル(図3のA、B、C、……)を有し、各ラインヘッド1a～1dの吐出ノズルは記録媒体Sの幅相当長さで所定の間隔P1(図3)で一列に並んでいる。ヘッドユニット1は、各ラインヘッド1a～1dが記録媒体Sの搬送方向Fに直交しがた横方向Hに記録媒体Sと平行に延びており、また記録媒体Sに対し所定量だけ間隔するよう配置されている。

【0014】ラインヘッド1a～1dの各吐出ノズルは、電圧の印加せん断変形するピエゾ素子から構成され、帯状のフレキシブルケーブル2a、2b、2c、2dを介してそれぞれ入力された駆動信号の電圧レベルに応じてせん断変形をしてインクを吐出することにより記録媒体に画像の書き込みを行うようになっている。

【0015】また、図1のようすに、記録媒体Sの幅よりも長い搬送ローラ7と複数の左右ローラ7との間に記録媒体Sが挟まれ、ばね(図示省略)等で付与される複数の付勢部材3aにより左右ローラ7が搬送ローラ7に向け付勢されることで記録媒体Sが搬送ローラ7に押し付けられる。搬送モータ6の回転で回転軸うらが回転し搬送ローラ7が回転すると、搬送ローラ7と記録媒体Sとの間の摩擦力により記録媒体Sが搬送方向Fへ搬送されるようになっている。

【0016】図2に示すように、図1のインクジェットプリンタは制御系として、装置全体の制御のための制御部10と、ハーソナルコンピュータ等の外部装置から入りした画像データ信号を保存する画像メモリ11と、ユーザが書込解像度等の種々の制御情報を入力可能なになっているオペレーションパネル12と、画像メモリ11からの画像データ信号に基づいてラインヘッド1a～1d

からインクをそれぞれ吐出させるようにラインヘッド1a～1dを駆動する駆動信号を生成するヘッド駆動回路13と、を備える。

【0017】図2の制御部10は、図1の搬送検出エンコーダモジュール8で検出した記録媒体の搬送位置に基づいて搬送モータ6を制御し、また、ヘッド位置検出エンコーダモジュール4で検出したヘッドユニット1の横方向Hの位置に基づいてヘッド移動部3を制御する。

【0018】即ち、制御部10は、ヘッド移動部3によりヘッドユニット1を図3のように各吐出ノズルの間隔(ノズルピッチ)P1の2倍を僅かに越えた程度の範囲で横方向(主走査方向)Hに往復動作させつつ、各ラインヘッド1a～1dから所望の書込解像度ピッチP2(図3)に合わせたタイミングでインクを吐出させるように制御する。このようにヘッドユニット1が1往復する間にインクによる書き込みが終了するが、この終了のタイミングに同期して搬送モータ6により記録媒体Sを搬送方向(副走査方向)Dに所定の間隔P3(図3)で搬送して主走査をしてから次の書き込みを行うように制御する。

【0019】図3を参照して図1のインクジェットプリンタにおける書込解像度向上のための制御について更に説明する。ヘッドユニット1のラインヘッド1aの吐出ノズルA、B、Cを例にすると、ヘッドユニット1では例えば90 dpiの書込解像度で画像を形成できるように各吐出ノズルがノズルピッチP1(図3の例では28.2 μm)で一列に並んでいるが、例えばノズルBが主走査方向Hにおいて左右にノズルピッチP1をそれぞれ僅かに越えた程度の範囲内で図3のノズルBの移動軌跡S1→S2→S3→S4のように移動し、ノズルBの書き込み範囲w(ノズルピッチP1と同程度の長さ)内でインクを吐出し書き込みを行う。他のノズルA、Cも同様に移動する。この場合、図2のオペレーションパネル12で書込解像度ピッチP2の設定を行い、例えばピッチP2を図3のように5.5 μm(720 dpi相当)に設定している。

【0020】上述のような吐出ノズルからのインク吐出による書き込みの際に、ヘッドユニット1が主走査方向Hへ移動し、図3のようにノズルBが移動軌跡S1→S2のように移動する間にヘッドユニット1の書込解像度ピッチP2(3.5 μm)の移動をヘッド位置検出エンコーダモジュール4で検出し、このピッチP2の移動に合わせてノズルBからインクを吐出する。このように、ノズルBは書き込み範囲wにおいてピッチP2の移動の度にインクを吐出する結果、ノズルBの書き込み範囲wにおいてピッチP2の間隔で図3に「ト」で示す8点の吐出が行われる。同様にしてノズルA、Cにより吐出が行われ、図3のように「a」「b」「c」で示す合計24点からなる書込ドット列X1が形成されるようにしてラインヘッド1a～1dによる一列の書き込みがそれぞれ

行われる。

【0021】次に、この一列の書き込みの終了のタイミングに合わせて搬送モータ6により駆動される搬送ローラ7で記録媒体Sを搬送方向(副走査方向)Fに搬送し、その搬送位置を搬送検出エンコーダモジュール8で検出し、記録媒体Sが間隔P1(図3の例ではP1と同じく5μm)だけ移動した位置で停止し、次の一列の書き込みを同様にして行う。このようにして、図3のように書きドット列X1～X6、…を順々に形成し画像を形成する。

【0022】以上のようにして、書込解像度90 dpiのラインヘッド1 a～1 dを用いて720 dpi相当の書込解像度で画像を形成することができるので、ノズルピッチに制約されずに写真画質程度の高画質を提供可能なインクジェットプリンタを実現することができる。

【0023】次に、ラインヘッドの吐出ノズルの一部に欠陥が生じインクの吐出が適正にできなくなつた場合の制御について説明する。いま、例えば、図3のノズルBに詰まりや曲がり等が生じインク吐出が不良になると、制御部10の制御によりノズルBからのインク吐出を禁止するとともに、ノズルCがノズルBの書込範囲w内のノズルC寄りの分割範囲b2におけるインク吐出をピッチP2で行うことによりノズルBに相当する吐出を補完する。同様に、ノズルAがノズルBの書込範囲w内のノズルA寄りの分割範囲b1におけるインク吐出をピッチP2で行うことにより、ノズルBに相当する吐出を補完する。そして、かかる補完の終了に同期して上述と同様にして記録媒体を副走査方向Fに搬送する。

【0024】以上のようにして、ラインヘッドの各吐出ノズルの一部が詰まりや曲がり等で不良となつても、その不良の吐出ノズルからのインクの吐出を停止させるので、欠陥のある画像が形成されてしまうことを防止でき、また、隣接する吐出ノズルがその不良の吐出ノズルのインク吐出を補完するので、インクジェットプリンタによるプリントを停止することなく継続できる。

【0025】以上のように本発明を実施の形態により説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で各種の変形が可能である。例えば、吐出ノズルの構成は、ピエゾ素子(圧電素子)によるせん断変形方式以外であってもよく、高電圧方式や気泡破裂方式等の公知の方式から任意に選択できることは勿論である。

【0026】また、吐出ノズルの配置ピッチP1は吐出ノズルの加工精度等に応じて適宜に変更可能である。また、図2のオペレーションパネル1-2で設定可能な書込解像度ピッチP2は3.5μm以下に設定可能であり、書

込解像度を720 dpi以上にできる。

【0027】また、図3において、例えばノズルBの移動軌跡をノズルBの書込範囲w(ノズルピッチP1と同程度の長さ)と同じ範囲になるようにしてよく、ヘッド移動部1によるヘッドユニット1の主走査方向への移動量が半分になる。この場合、ノズル不良の補完が必要になつたら制御部10の制御により上述のような補完が行われるように移動範囲を元に戻すように制御してもよい。また、吐出ノズルの一部に欠陥が生じた場合の隣接する左右のノズルが分担する範囲は図3の例(分割範囲b1, b2)に限定されず、適宜設定することができます。

【0028】

【発明の効果】本発明のインクジェットプリンタによれば、吐出ノズルの配置ピッチに制約されずに写真画質程度の高画質を実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態によるインクジェットプリンタの要部を概略的に示す斜視図である。

【図2】図1のインクジェットプリンタの制御系を示すブロック図である。

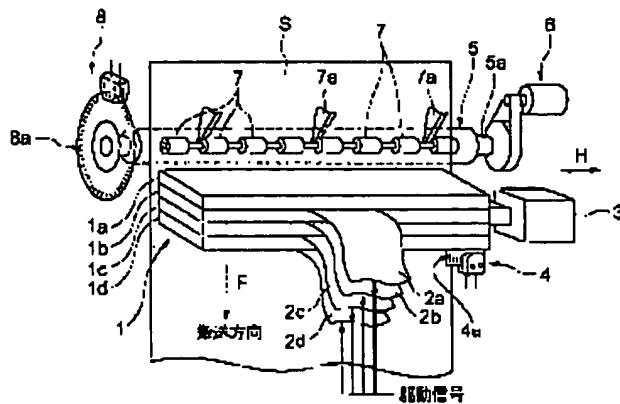
【図3】図1のインクジェットプリンタにおける書込解像度向上のための制御を説明するための図である。

【符号の説明】

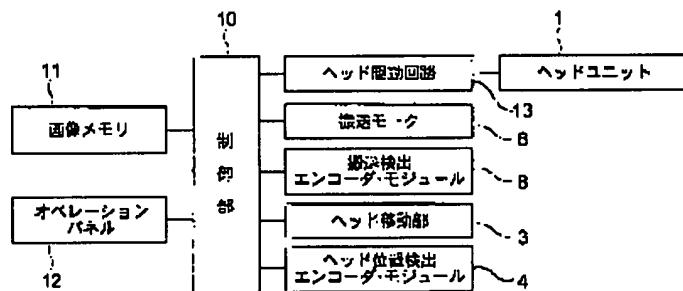
| | |
|--------------------|------------------------|
| 1 | ヘッドユニット |
| 1 a, 1 b, 1 c, 1 d | ラインヘッド(インクヘッド) |
| 3 | ヘッド移動部 |
| 4 | ヘッド位置検出エンコーダ |
| 5 | 搬送ローラ |
| 6 | 搬送モータ |
| 7 | 送着ローラ |
| 8 | 搬送検出エンコーダモジュール |
| 10 | 制御部 |
| A, B, C | ラインヘッド1 aの吐出ノズル |
| w | 吐出ノズルの書込範囲 |
| P1 | インヘッドの各吐出ノズルの間隔、ノズルピッチ |
| P2 | 書込解像度ピッチ |
| P3 | 副走査ピッチ |
| S | 記録媒体 |
| H | 横方向、主走査方向 |
| F | 搬送方向、副走査方向 |

BEST AVAILABLE COPY

【図1】



【図2】



【図3】

